

# LES VARIATIONS DE CLIMAT DANS LES ALPES

## spécialement dans le Valais.

---

Le problème du changement de climat a maintes fois été soulevé et discuté. Nous laissons de côté la question des variations du climat dans les diverses époques géologiques, qui est résolue, et nous ne traiterons ici que des variations survenues dans les temps historiques.

La succession régulière des saisons, l'accroissement insensible de la température depuis le solstice de l'hiver jusqu'au solstice de l'été, l'abaissement graduel depuis ce moment jusqu'à la fin de l'année, le réveil annuel de la végétation et son évolution et tant d'autres phénomènes de la nature, auxquels nous sommes habitués dès notre enfance, nous portent à considérer le climat comme un facteur stable ou oscillant entre des limites plus ou moins fixes, suivant la situation géographique ou topographique du lieu.

On a souvent cité, en faveur de la constance du climat, l'observation d'un thermomètre placé dans les caves de l'Observatoire de Paris, à une profondeur où les variations annuelles ne se font plus sentir. Ce thermomètre indique depuis plus d'un siècle une température de 11°,8.

Dove pour l'Allemagne, Glaisher pour l'Angleterre, Loomis pour l'Amérique du Nord ont tous trouvé que

la température, depuis l'époque des observations thermométriques, n'a pas changé. Un examen attentif d'anciens documents chinois a fait dire à Biot, qu'en fait de nature de plantes et d'éducation de vers à soie, le climat de ce pays n'a pas dû varier dans ses grandes lignes. Arago a fait remarquer que les zones de culture du dattier et de la vigne n'ont pas subi d'inflexion notable.

Ces faits, dont il serait facile de citer un grand nombre, ne permettent pas d'affirmer une modification générale des climats dans les régions tempérées. Mais rien n'empêche qu'il peut y avoir eu des changements locaux plus ou moins prononcés, difficiles à apprécier à cause de leur extrême lenteur.

Il y a certains pays pour lesquels la question de la variation du climat est moins douteuse. La Norvège a subi un refroidissement marqué dans le neuvième siècle. De vastes contrées, à cette époque couvertes de neige toute l'année, sont soumises aujourd'hui à une culture régulière. M. Dufour, dans un travail<sup>1)</sup> où nous puiserons à plusieurs reprises, cite le Groenland et la Sibérie, qui ont joui autrefois d'un climat plus doux. « On sait que dans le dixième siècle déjà, les Européens ont fondé des établissements au Groenland. Il y avait là, dans les douzième et treizième siècles, une colonie prospère et des paroisses ecclésiastiques. Dans le courant du quatorzième siècle, les relations paraissent avoir cessé avec notre continent et les établissements européens ont disparu de ces contrées. Actuellement, cette côte du Groenland a un climat très rude; les glaces en empêchent l'accès et on ne concevrait plus aujourd'hui, dans ces parages inhospitaliers, des établissements prospères, habités toute l'année, et une organisation semblable à celle qui y a existé entre le

---

<sup>1)</sup> Variation du Climat, Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles Vol. X page 346.

dixième et le quinzième siècle. Ce fait historique, dont l'authenticité est absolument certaine, est assurément une présomption en faveur de l'hypothèse d'une détérioration du climat ».

Les restes du mammouth qui se rencontrent en si grande quantité en Sibérie (60,000 livres d'ivoire fossile ont été trouvées entre 1825 et 1831) prouvent que ce pachyderme devait être très commun dans le pays. « Cet ivoire se trouve dans des régions où le climat actuel rend impossible la végétation nécessaire à ce grand animal, et son existence dans le nord de l'Asie, à une époque qui n'est probablement pas très reculée, ne s'explique guère sans une modification du climat qui a dû autrefois permettre une plus grande extension des forêts dans le nord ».

Le retrait de la végétation a été signalé dans d'autres pays du Nord. Le Dr K. Müller, dans le *Buch der Pflanzenwelt*, dit que le pin sylvestre est en train de disparaître complètement de l'Islande, que le bouleau meurt aux Iles Shetland et dans l'Islande où il formait naguère de larges forêts.

Arago, avec une concordance de preuves qui est de nature à faire impression, dit que le climat s'est sensiblement refroidi dans le Nord de la France et le Sud l'Angleterre.

Il n'y a ainsi plus de doute que, tandis que de vastes contrées ont gardé le même climat dès la plus haute antiquité, d'autres pays ont subi indiscutablement des variations. La fixité séculaire du climat est du reste une abstraction qui exige un effort de réflexion et qui ne se révèle que par des comparaisons et de patientes recherches dans les archives scientifiques. Ainsi, la variabilité des phénomènes météorologiques nous frappe, mais la constance du climat échappe à nos sens. Vienne alors une série d'années plus froides ou plus chaudes, aussitôt quelque vieillard s'écriera qu'autrefois il faisait plus chaud ou vice-versa. D'autres

répéteront son dire et ainsi s'accréditera peu à peu la croyance à la détérioration du climat. La variation du climat vit, en effet, dans la tradition de la plupart des peuples et de nos jours nous voyons beaucoup de personnes convaincues que la terre se refroidit, qu'il faisait plus beau et plus chaud autrefois.

Parmi les moyens qui nous permettent de nous rendre compte des variations du climat, il convient de citer la végétation. Celle-ci a toujours été considérée comme un des plus sûrs critères du climat. Il est en effet incontestable que la plante, par la nature de son organisme et de son immobilité, est beaucoup plus soumise à l'influence du climat que l'homme et la bête qui peuvent se mouvoir et se mettre à l'abri des intempéries. « La végétation, dit l'éminent botaniste de Montpellier, M. Ch. Flahaut <sup>(1)</sup>, est l'expression immédiate et précise du climat et du sol. Les plantes sont, en somme, des réactifs très sensibles qui permettent d'apprécier de minimes variations dans les climats ».

A côté de son influence sur l'individu, le climat se traduit dans le caractère général de la végétation d'un lieu ou d'une contrée. Le sapin et le palmier ne peuvent croître côte à côte, et la vigne ne prospère pas sous le même ciel que le caféier.

Outre la végétation, nous possédons dans la marche des glaciers une source de renseignements précieux, car leur mouvement dépend des variations des phénomènes météorologiques, des précipitations atmosphériques avant tout. D'après M. F. A. Forel <sup>(2)</sup>, le rôle de la température dans l'allongement et le retrait des glaciers est secondaire. Cependant, nous ne devons pas perdre de vue qu'une période pluvieuse est néces-

---

<sup>(1)</sup> Rapport présenté au Conseil de l'Université de Montpellier, 1904.

<sup>(2)</sup> Essai sur les variations périodiques des Glaciers, Archives des Sc. phys. et nat. Vol. VI p. 8 et 31.



sairement plus froide qu'une époque sèche. Cette circonstance est très importante pour nos déductions ultérieures.

Les inconstances de climat se manifestent peu sur les côtes des mers, mais gagnent en intensité vers l'intérieur des continents ; elles seront donc très sensibles dans le massif des Alpes, en particulier dans celles du Valais qui forme le pays le plus élevé, le faite de l'Europe.

Les changements périodiques des éléments météorologiques se reconnaissent très bien dans le niveau des bassins et cours d'eau. Les fleuves de l'Europe montrent de longues périodes de baisse suivies d'un temps de hautes eaux. Le même phénomène est connu dans les Etats-Unis de l'Amérique du Nord, où longtemps on attribuait ces variations aux progrès de la culture et au déboisement des forêts. Le professeur M. Bruckner <sup>(1)</sup> à Berne, en se basant sur les hauteurs de quelques bassins et cours d'eau, a trouvé la durée moyenne de ces périodes de 36 à 37 ans.

L'inconstance du climat, sa variabilité séculaire, dans de certaines limites plus ou moins étroites suivant les pays, est incontestable ; les grands cycles de temps de sécheresse alternant avec des périodes humides ont indubitablement existé. Ont-ils passé sans laisser de traces, ou bien, la tradition qui veut que le climat des Alpes, spécialement celui du Valais, ait varié dans le cours des siècles, est-elle fondée ?

Dans toutes les régions des Alpes suisses, les habitants prétendent que les forêts et les pâturages montaient plus haut il y a quelques siècles, que la limite inférieure des neiges était jadis, plus élevée que maintenant.

Est-ce une illusion ou un fait ?

En Valais, on cite des passages alpestres, autrefois

---

(1) E. Bruckner, Klimaschwankungen.

utilisés aujourd'hui disparaissant sous les glaciers. Cette tradition est-elle fausse ou vraie ?

Tels sont les points que nous avons cherché à éclaircir.

\* \* \*

En 1817, la Société helvétique des Sciences naturelles mit au concours la question suivante : Est-il vrai que depuis un certain nombre d'années, les hautes régions des Alpes ont un climat plus rude et plus froid que précédemment ? Deux mémoires fort intéressants répondirent à cette question. Le premier est de Venetz, <sup>(1)</sup> ingénieur cantonal à Sion, le second de Kasthofer, <sup>(2)</sup> inspecteur forestier à Unterseen (Berne). Un travail qui pourrait bien avoir été inspiré par ce concours a été publié dans le Jahrbuch du Club alpin suisse pour l'année 1869. L'auteur, le père Placide a Spescha, a longtemps vécu à Dissentis et à Trons (Grisons).

Spescha soutient l'opinion que le climat des Alpes est devenu plus rude depuis la fin du dix-huitième siècle. Il cite des exemples de pâturages envahis par les neiges, de forêts qui ont diminué et de masses de de glaces et de neiges qui se sont avancées dans les vallées. « Il y a environ 30 ans, dit-il, je fis l'ascension du Piz Murano, entre les vallées de Medels et de Sumvix. Ce sommet était alors tapissé de gazon et de fleurs, tandis que, depuis plusieurs années déjà, il reste couvert de neige ». L'auteur mentionne plusieurs localités, dans le haut de la vallée du Rhin supérieur, où il y avait autrefois de forêts qui n'exis-

---

<sup>(1)</sup> Venetz, Mémoire sur les variations de la température dans les Alpes suisses, 1821.

<sup>(2)</sup> Kasthofer, Ist es wahr, dass die hohen schweizerischen Alpen seit einer Reihe von Jahren rauher und kälter geworden sind ? 1822.

taient plus ou dont il n'y avait plus que des débris en 1818.

Si nous possédions des observations météorologiques remontant à plusieurs siècles, rien ne serait plus facile que de trancher la question si controversée de la variation du climat.

A défaut d'observations thermométriques, nous devons recourir à des moyens qui ne pourront donner qu'un résultat incertain et ne permettront de juger qu'approximativement de la température des temps reculés.

« Ces moyens sont cependant peu nombreux et remontent difficilement à des époques lointaines, et si l'on n'est pas attentif, ils peuvent nous faire donner dans de grandes erreurs ; tels que ceux de la détérioration ou de l'amélioration des pâturages<sup>1</sup> » Une montagne offrant jadis peu de nourriture peut avoir changé de nature grâce à des travaux bien appliqués d'amélioration, sans que pour cela la température ait changé. Il en est de même de la détérioration, sans que les effets doivent en être attribués à une variation de climat.

L'état antérieur et actuel des forêts peut conduire à des erreurs aussi graves. « Souvent, dit Venetz, on attribue à la diminution de la chaleur ce qui est dû à la main destructive des hommes qui, pour s'exempter d'un transport un peu éloigné, coupent les sommités des bois et les transportent dans les montagnes pour faire le fromage. Par cette coupe continuelle, les forêts s'éclaircissent de plus en plus ; le parcours des chèvres, ce fléau des forêts, empêche la crue des jeunes arbres ; il se forme du gazon et la semence ne peut plus pénétrer dans la terre. Les vieux arbres que l'homme a respectés jusqu'alors, périssent isolés à la rigueur d'un froid excessif. De cette manière s'opère insensiblement une détérioration des forêts que l'on

---

(<sup>1</sup>) Venetz, l. c

pourrait attribuer à un abaissement de la température. »

D'autre part, la disparition d'une culture, de la vigne par exemple, n'est pas toujours un indice d'une variation de température. Quand dans un pré ou dans un champ on découvre de vieilles souches, on n'est que trop enclin à prendre ce fait pour une preuve de refroidissement général. La présence de ces souches ne prouve nullement l'ancienne prospérité de cette culture. Très souvent le contraire est vrai ; la vigne n'ayant pas prospéré, la culture du lieu a été changée. La grosseur des souches n'est pas un indice non plus ; la plante peut s'accroître, étendre ses rameaux sans produire beaucoup de fruits. Les mêmes réflexions peuvent être appliquées aux arbres fruitiers dont la présence est signalée dans divers endroits aujourd'hui incultes.

Il n'en est pas de même des vestiges de greniers, de moulins, etc. qui indiquent nécessairement la présence de champs de céréales. Dans les montagnes du Valais en particulier, où les communications sont difficiles et les transports souvent impossibles autrement qu'à dos d'homme ou de mulet, il ne paraît guère admissible que des constructions de ce genre aient été élevées loin des lieux de production.

Des chemins et des passages libres autrefois, obstrués par des glaciers et rendus impraticables aujourd'hui, doivent aussi être considérés comme des témoignages certains d'une détérioration du climat.

Nous avons recueilli un certain nombre de faits qui tendent à prouver un abaissement temporaire et passager de la température dans les Alpes : au sud-ouest du lac de Derborence s'étend la vallée de Derbon. Au haut de cette vallée se trouve un petit glacier, appelé par Venetz<sup>1</sup> le glacier de la Dent de la Forclaz. Ce glacier

---

(<sup>1</sup>) Venetz, mémoire sur les variations de la température dans les Alpes suisses, 1821.

recouvre souvent une espèce de pont en pierre. Cette construction a 30 mètres de long, 3 mètres de large et a 5 mètres de haut au milieu. M. Favre, directeur des salines de Bex, au commencement du 19<sup>e</sup> siècle, a vu une seule arche assez étroite, qui était en partie encombrée par la neige. Le tout était construit en cailloux bruts, ne paraissant pas avoir reçu de mortier. Ce pont se dirige par-dessus le lit de l'émissaire du glacier. Les paysans de Chamoson et d'Ardon donnent à cette construction le nom de Barre; ils croient qu'elle a été entreprise et non achevée par des « moines vêtus de blanc » dans le but de faire affluer l'eau du glacier sur la montagne de Chamosenze.

Le col de Fenêtre, dans la vallée de Bagnes, paraît avoir été beaucoup pratiqué anciennement. Il y existe des débris de deux bâtiments, d'anciennes remises. Le chanoine Rivaz a trouvé dans les archives de la commune de Bagnes, des titres qui constatent qu'elle possédait le droit de libre commerce avec le Piémont en passant par la Chermontane et le col de Fenêtre. (Venetz l. c.) Aujourd'hui, pour atteindre ce col, il faut passer sur le glacier de Fenêtre.

Dans les mêmes archives, le chanoine Rivaz a aussi trouvé un acte qui parle d'un procès que la commune de Bagnes eut avec celle de Liddes relativement à une forêt, située sur le territoire de Bagnes, et dont Liddes revendiquait la propriété. Cette forêt n'existe plus; l'emplacement est occupé par un énorme glacier<sup>1</sup> et la communication entre Liddes et Bagnes n'est plus possible par cet endroit (Venetz l. c.)

La commune d'Evolène doit posséder des titres lui allouant aussi le libre commerce avec le Piémont. Le passage entre ces deux pays est aujourd'hui encore plus difficile que celui du col de Fenêtre (Venetz l. c.)

Depuis Zermatt il y avait autrefois un passage très

---

(1) Probablement le glacier de Corbassière.

fréquenté par la vallée de Zermatt pour arriver dans la vallée d'Hérens. Le 20 Avril 1816, Zermatt a racheté du chapitre de Sion une redevance provenant d'une procession annuelle que cette commune faisait jusqu'à Sion, en passant par la vallée de Zermatt et d'Hérens (Venetz l. c.) D'après le même auteur, on trouve encore à Evolène des familles originaires de Zermatt et réciproquement.

M. le Curé Zurbriggen à Zermatt a bien voulu nous communiquer les renseignements suivants puisés dans la Statistique des familles de Zermatt<sup>1</sup>:

Suivant une ancienne tradition, il existait autrefois dans le vallon de Zmutt, au pied des montagnes de Hochwang et de Schönbühl, un village appelé « Zu den tiefen Matten » qui a été enseveli par un éboulement de montagne. Ce nom est encore très connu à Zermatt. Plusieurs personnes ont raconté à l'auteur de la Statistique qu'elles ont vu des débris d'objets mobiliers rejetés par le glacier.

Il est certain que le vallon, avant que le glacier s'en emparât, était un endroit très propice pour l'établissement de l'homme, et il est presque aussi certain que les premiers habitants ne sont pas venus par la vallée de la Viège, mais par-dessus la montagne, des vallées d'Anniviers, d'Hérens et d'Aoste.

Outre la tradition, nous avons le fait incontesté des familles de Zermatt qui se sont établies dans la vallée d'Hérens et y vivent encore maintenant<sup>2</sup>. Cette immi-

---

(<sup>1</sup>) Familien-Statistik der löblichen Pfarrei von Zermatt, mit Beilagen, gesammelt und geordnet von Joseph Ruden, Pfarrer daselbst. Ingenbohl, 1870.

(<sup>2</sup>) La Statistique de Ruden dit que les archives de la paroisse de St-Martin mentionnent l'établissement des familles suivantes: Joli (Julen) en 1358; Fabri 1359; Furrer 1455 et 1525; Perrers (Perren) 1460; Willis 1466; im Brun 1500; in der Binden 1525; Wyestiner 1533; Zmut 1585. Regis, Riedin, Knoten, Akton (Aggten), Blatter,

gration allemande a nécessité l'envoi d'un curé de cette langue pour la partie supérieure d'Evolène, fait qui ressort d'une ordonnance<sup>(1)</sup> de l'évêque Henri Asperlini du 19 juin 1455, acte conservé dans les archives de la paroisse de St-Martin. Cet envoi d'un prêtre allemand avait été sollicité par les habitants de Zermatt dès le 14 avril 1364.

Evolène était un vicariat de Saint-Martin; en 1705 il fut érigé en cure. Dans l'acte d'érection, il est dit formellement que le titulaire devait savoir parler l'allemand.<sup>(2)</sup>

La procession annuelle, mentionnée par Venetz, est également avérée par d'autres actes officiels. Dans les temps anciens, dit Ruden dans sa Statistique, les gens de Zermatt furent visités par des fléaux. Pour les détourner, ils firent le vœu d'envoyer à Sion chaque année une procession composée du curé et de huit hommes. Les participants devaient visiter les trois églises Notre-Dame, Saint-Théodule et Sainte-Catherine, sur Valère, et y apporter un don (zwei Mörserpfund?). Cette procession a eu lieu pendant bien des siècles. Lorsque, au XVII<sup>e</sup> siècle, les difficultés du chemin s'accrurent, la paroisse de Zermatt envoya, le 20 mai 1666, le curé Jean Schuler, accompagné du président ou syndic Stephan Aufdenbladden et du vice-président Moriz Taugwalder, auprès de l'évêque de Sion, Adrien de Riedmatten, pour obtenir de celui-ci un changement

---

Zermatten et d'autres se sont établis à Villa près Evolène, sur le chemin du Col de Torrent. La famille Rudaz est aujourd'hui encore très répandue dans la vallée d'Hérens.

(<sup>1</sup> ... quod parochus S. Martini debeat habere unum capellanum idoneum et sufficientem, qui sciat linguam theotonicam in ecclesia, qui autem habeat suam moram in interiori de Evolenaz, simodo curatus ibidem facere nolet.

(<sup>2</sup>, Lettre de M. le curé Berclaz, à Evolène.

d'itinéraire de la procession. L'évêque y consentit et pendant plus de deux siècles la procession se rendait à Täsch (1). Depuis une vingtaine d'années l'itinéraire de la procession a été encore une fois changé : les gens de Zermatt se rendent maintenant à Winkelmatten, à dix minutes de leur village (2). Mais malgré ces changements de parcours, la procession a persisté et a lieu chaque année.

Il est à noter que cette transaction intervenue en 1666 ne mentionne pas le chemin parcouru, mais les raisons avancées par les quémandeurs — l'impraticabilité grandissante du chemin parcouru pendant des siècles — nous dit clairement qu'il ne peut être question d'un chemin descendant la vallée de Viège, mais d'un passage de montagne.

L'histoire de cette procession des gens de Zermatt est mentionnée par d'autres auteurs :

Le Dr Des Loges (3) dit : « Depuis le glacier de l'Abri-cole (l'alpe Bricolla) près Evolène, la vue plonge dans la vallée de Viège...

Sous le roc de l'Abri-cole on rencontre de beaux cristaux et de là, en traversant vers trois pointes inaccessibles on mesure les *Mäuchettes*, bien cultivées avant le XV<sup>e</sup> siècle et qui depuis est le séjour des glaces éternelles. Là, sur une pierre détachée d'une voûte, le 18 août 1790, j'ai trouvé une inscription romaine (4)... On criera au miracle, on en appellera à l'impossibilité ;

---

(1) L'acte original doit se trouver dans les archives de Valère.

(2) Renseignement de M. le curé de Täsch que je dois à l'obligeance de M. Marti, rédacteur à Zermatt.

(3) Ch. Des Loges, Dr de la Faculté de Montpellier, voyage d'un convalescent dans le Département du Simplon, 1813.

(4) . . . . . us  
Perfectus cohortis  
Quinti . . . catuli  
Redit . . . . .



mais j'observe que ce glacier n'est pas ancien. Son terrain dit des *Mauchettes* fleurissait encore en 1400 comme les meilleurs prés de cette commune.

Chez le juré Morand un acte atteste qu'en 1400 un morceau de pré situé aux *Mauchettes* fut donné en échange contre un autre morceau de pré de la même étendue situé en la *Zaudaire*. Ce dernier terrain est encore aujourd'hui une prairie, l'autre est occupé par le glacier. »

D'après Engelhardt, l'alpe *Abricolo* se couvre de glaciers depuis trois siècles. Dans l'année 1790 on y a découvert des fragments de pierres avec l'inscription : *Catulus*.

Pourquoi les Romains n'auraient-ils pas passé par ici, se demande l'auteur ? Le chemin par la vallée de Zmutt les menait au Col d'Augst (Auguste) ou Col de Théodule.

De la vallée de Lötschen on ne peut passer aujourd'hui qu'à pied dans celle de Gastern (Berne), tandis que le passage était autrefois ouvert aux chevaux. Le capitaine Gattlen, de Rarogne, y a vu des murs qui soutenaient ce vieux passage connu sous le nom de *Traltern*. Un acte trouvé à Gampel indique clairement que le gouvernement était intéressé à entretenir ce passage.

Depuis Fiesch (vallée de Conches), il y avait autrefois un passage fréquenté qui conduisait à Grindelwald. D'après Ebel (1), on y montre une cloche portant le millésime 1044, laquelle, suivant la tradition qui s'est maintenue parmi les habitants, était suspendue dans la chapelle de Sainte-Pétronille, située sur ce passage. Du côté du Valais on trouve encore des traces du chemin qui conduisait à Grindelwald. Ce passage est maintenant obstrué par des glaciers et devenu impraticable (Venetz).

Cette ancienne communication entre le Haut-Valais et l'Oberland bernois a été le sujet d'une étude appro-

---

(1) Ebel, Anleitung die Schweiz zu bereisen 1809.

fondie de M. G. Studer publiée dans l'Annuaire du Club alpin Suisse pour les années 1879-1880 (Vol. XV). Le Vieschergrat, entre le Grand Viescherhorn (4049 m.) et le Petit Viescherhorn (3905 m.) forme ici la limite entre les cantons de Berne et du Valais. Les échan-crures les plus profondes de cette arrête se trouvent à 3560, 3630 et 3642 mètres. Au versant nord les deux glaciers de Grindelwald s'en détachent ; à la paroi sud se collent les névés qui alimentent les glaciers de Viesch et d'Aletsch, le plus volumineux des Alpes. M. Studer ne craint pas de dire que notre esprit se refuse *à priori* à croire à la possibilité d'une communication suivie par ce chemin, mais que nous devons nous rendre à l'évidence des témoignages concordants.

La source la plus ancienne mentionnée par l'auteur se trouve chez Altmann<sup>(1)</sup> qui dit que « selon une tradition très répandue, un passage pratiqué entre le Viescherhorn et l'Eiger conduisait dans le Valais ; mais, ayant été couvert de neige et de glace, il a dû être abandonné ». Altmann mentionne aussi la chapelle dédiée à sainte Pétronille, mais il la place sur le Mettenberg, entre les deux glaciers de Grindelwald, le supérieur et l'inférieur. La carte de Scheuchzer de 1712 place en effet la chapelle au sud-est de Grindelwald, sur la rive droite de la Lütchine, au pied du Mettenberg. Une carte plus ancienne de Joseph Plepp de Berne, de l'année 1630, donne sa vraie position, au sud du village de Grindelwald, sur la rive gauche de la Lütchine blanche.

Gottlieb Siegmund Gruner<sup>(2)</sup> est déjà plus explicite. Il parle d'un passage fréquenté entre la vallée verdoyante du glacier inférieur de Grindelwald et les bains de Viesch. Cette source d'eau sulfureuse chaude

---

(1) Prof. Joh. Georg Altmann, Versuch einer historischen und physischen Beschreibung der Helvetischen Eisberge, Zürich, 1751.

(2) Die Eisberge des Schweizerlandes, Bern 1760.

près de Viesch doit avoir été ensevelie sous un éboulement de montagne. Les Bernois s'y rendaient par le col du Vieschergrat ; le même chemin servait aux Valaisans pour leurs pèlerinages à la chapelle dédiée à sainte Pétronille.

Besson, dans son *Manuel pour les Savants et les Curieux qui voyagent en Suisse* (Berne 1786) dit : « Il y a plus, sur le côté du glacier, où l'on a fait une croix, il y avait autrement une chapelle dédiée à Ste Pétronille ; des biens appartenant à cette église, et à des particuliers dont les titres existent encore à Grindelwald, étaient situés dans ce vallon. La cloche qui était dans cette chapelle a été transportée dans la paroisse de Grindelwald, elle porte la date de 1440. La tradition commune du pays est que ce vallon, parcouru actuellement par le glacier, dont le haut est une mer de glace inabordable, était une communication fréquentée de ce pays dans le Haut-Valais. »

D'après le professeur J. R. Wyss, la chapelle se trouvait dans la *Nellenbalm*, une grotte ouverte, haute de 60 pieds environ, située à une heure de Grindelwald. Wyss a visité la place en 1814, époque où elle était libre par le retrait du glacier. Il ne peut pas affirmer d'avoir trouvé des restes de la construction, n'étant pas sûr s'il avait à faire à des murs ou à de la roche décomposée. Il croit, par contre, avoir remarqué des vestiges de l'ancien chemin, montant au pied de la paroi de rocher et se perdant plus haut sous le glacier.

On a prétendu qu'au seizième siècle des habitants protestants du Haut-Valais se rendaient par le passage du Vieschergrat à Grindelwald, pour s'y marier ou faire baptiser leurs enfants. Il est probable que des familles valaisannes ont émigré dans le canton de Berne, en passant par ce col. Les livres de la paroisse de Grindelwald mentionnent, de 1557 à 1595, plusieurs mariages avec l'annotation : « du Valais ». Mais, parmi

les noms il y en a qui se trouvent encore aujourd'hui à Grindelwald : Michel, Brabant (Brawand), Burgener ; d'autres n'en sont pas originaires, tels les Joder, am Hard, Hoffer. Dix inscriptions portent l'annotation de Ormund (les Ormonts) Œsch (peut être Château-d'Œx) et Lötsch.

M. Studer cherche à établir combien de temps le passage du Vieschergrat a été fréquenté. D'anciens auteurs, basant leurs calculs sur l'inscription 1044 de la cloche de la chapelle de Pétronille, parlent de six siècles, mais cette inscription demande une rectification. Au dire de personnes compétentes les quatre signes que longtemps on a pris pour une date (1044 ou 1440, suivant la lecture) doivent être interprétés comme des lettres gothiques. La cloche, d'après sa facture, date du reste du quinzième siècle seulement.

Le professeur Wyss et le pasteur Gerwer placent la disparition de la chapelle dans l'année 1575 ; il y a lieu de croire que la débacle a eu lieu plus tard, vers 1600, ce qui assurerait l'usage du passage pendant environ deux siècles.

Voici d'après Kasthofer, (1) les variations du glacier de Grindelwald :

retrait très prononcé en	1540
crue	de 1575 à 1600
plus grande extension des temps historiques	1600 à 1602,
en 1620 le front du glacier inférieur était encore près de la plus ancienne moraine,	
retrait considérable de	1661 à 1686
avancement de	1703 à 1720
retrait	1720 à 1753
La plus grande diminution fut atteinte en 1748 et 1749.	

Quant au chemin parcouru par ce passage, M. Studer arrive aux conclusions suivantes. De Viesch, il

---

(1) Bemerkungen auf einer Alpenreise, Aarau 1822.

montait la vallée vers le glacier du même nom, passait par Titern et sur le versant droit de la vallée à l'Alpe de Märjelen, remontait de là la vallée occupée par le glacier d'Aletsch et traversait ses névés. Le passage avait lieu par la brèche appelée maintenant le Mönchjoch. C'est le chemin qui offrait incontestablement le moins de difficulté.

Dans le vallon de Grub qui domine les mayens de Grub et Meiden (Vallée de Tourtemagne) on trouve encore des traces d'un passage, selon le témoignage des notaires In Albon qui, avec beaucoup d'autres, ont vu un grand trajet de chemin pavé, conduisant par le vallon d'Augstkumme (Kumme, combe ; Augst, août) dans la vallée de St-Nicolas. Le passage par l'Augstkumme est abandonné aujourd'hui aux chasseurs de chamois. On ne sait à quoi rattacher un chemin pavé dans ce lieu-là. La plaine était-elle impraticable à l'entrée de la vallée du Rhône, ou bien, y avait-il sur la hauteur des villages auxquels ce chemin ait été nécessaire ? (Venetz)

On connaît encore sur chaque flanc du Monte Moro le chemin à mulet qui, autrefois, menait de la Vallée d'Anzasca à celle de Saas. On y trouve encore des trajets pavés d'une demi-lieue de longueur.

Un second chemin conduisait pareillement de la vallée d'Antrona à Saas (Venetz).

D'après une chronique manuscrite <sup>(1)</sup>, ces chemins étaient déjà très vieux en 1440. On y lit qu'en cette année le très antique chemin de la montagne fut réparé par les habitants de Saas et d'Antrona, chaque partie faisant sa part jusqu'au sommet... Autrefois on passait fréquemment à cheval, avec toute sorte de bétail et beaucoup de marchandises, sur Antrona et Macugnaga... En 1515 il s'était élevé un procès entre

---

<sup>(1)</sup> Die Geschichte des Thales Saas aus etlich hundert Schriften zusammengetragen. Von Peter Josef Zurbrüggen, Beneficiat zu St. Antoni von Padua.

les habitants de Saas et ceux d'Antrona. Le juge était de Lucerne. Les frontières étant en ce moment occupées par les Suisses pour empêcher une invasion du cardinal Schinner, la condamnation de ceux d'Antrona à l'entretien du chemin n'a pas eu d'effet.

Dans la première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, dit Venetz, la température s'est beaucoup abaissée et les passages sont devenus très difficiles. A cette époque le lac Mattmark, formé par le glacier de Distel (appelé aujourd'hui glacier d'Allalin) a été rompu pour la première fois. Encore dans le XVIII<sup>e</sup> siècle, notamment en 1719, 1724 et 1790, on a fait des frais considérables pour réparer le chemin d'Antrona ; mais ces réparations étaient chaque fois de peu de durée. Au commencement du XIX<sup>e</sup> siècle, on a nommé à Venetz des personnes qui ont transporté du vin depuis Macugnaga à Saas. Il est vrai qu'on traversait déjà un glacier qui « a tellement augmenté depuis, que ce chemin ne peut plus servir aux chevaux. »

Engelhardt <sup>(1)</sup>, qui en 1813 a passé avec des mulets de Saas à Macugnaga, déclare qu'à ce moment le chemin ne passait pas sur un glacier, mais il le côtoyait. Quant au chemin pavé « long d'une demi-lieue » l'auteur a trouvé ce parcours de quelques minutes seulement, sur le versant italien. Mais, comme il dit que l'endroit se trouvait « immédiatement après être sorti de la neige », il se peut fort bien qu'une partie des pavés fût encore sous la neige.

Voici la description d'Engelhardt : « L'endroit nous frappait de suite, car il trahissait la main de l'homme. On aperçoit une double rangée de plaques quadrangulaires interposées. Nous pensions que la fonte des neiges et la gelée pouvaient avoir fissuré la roche composée de schiste talqueux, dont les morceaux auraient pris par hasard une forme régulière... Cependant une ressem-

---

<sup>(1)</sup> Engelhardt l. c., p. 298-299.

blance avec des voies romaines ne peut être niée, comme avec celle d'Ottrott sur l'Odilienberg en Alsace. Si le passage du Monte Moro est réellement d'origine romaine, les Sarrasins n'avaient qu'à l'utiliser et leur séjour dans la vallée de Saas deviendrait ainsi plus qu'une probabilité ».

Nous devons à l'amabilité de M. Jos. Ant. Ruppen, ancien curé à Saas-Grund, les renseignements suivants sur les passages entre la vallée de Saas et l'Italie.

Les habitants de la vallée de Saas ont entretenu de tout temps un commerce suivi par les cols de Monte Moro, Mondelli et Antrona. Ils exportaient du bétail, du fromage et du beurre et surtout des étoffes de laine tissées dans la vallée. On dit que l'exportation de cet article atteignait dans quelques années jusqu'à 900 pièces. Le commerce des étoffes date dès 1670 et a duré jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle. L'importation de l'Italie consistait en menu bétail, cuir, riz, maïs, etc.

Presque tous les habitants de Saas comprenaient l'italien, car les jeunes gens de 12 à 17 ans allaient prendre du service dans les vallées avoisinantes de l'Italie. Plus tard les habitants de Saas se mirent à faire de la contrebande avec du tabac, du café, de la poudre, etc., ce qui engagea l'Italie à augmenter ses douaniers, et lorsqu'en 1851 la Suisse établit également une douane, le commerce entre les deux vallées cessa presque complètement.

Il est certain que les relations entre les deux pays par les cols mentionnés remontent très haut. En l'an 939, les Sarrasins, appelés des Maures, pénétrèrent par là en Valais et il y a de bonnes raisons de supposer que les Romains, à côté des passages du Simplon et du Mons Jovis (Grand St-Bernard) utilisèrent ceux de la vallée de Saas.

Les archives de Saas conservent encore une convention faite en 1559, selon laquelle les habitants du dizain de Viège, moyennant une certaine finance, pouvaient

faire paître leurs ânes, chevaux et bêtes à cornes pendant sept jours sur les pâturages de Macugnaga.

Au nord-est du Monte Moro se trouve le col d'Antrona, menant à Domo d'Ossola. Le sommet de ce col a été certainement établi par la main de l'homme. En le parcourant on se rappelle involontairement le récit du passage des Alpes par Annibal raconté par Tite Live. En 1573, suivant les archives de Saas, le passage d'Antrona fut refait par les habitants de la vallée. En 1791, le roi de Sardaigne, après de longues remontrances, permit de passer par là 1050 sacs de sel. A cette occasion le passage fut élargi pour servir à des bêtes de somme et un abri pour le sel fut construit au sommet. Chaque chef de maison (Tesselmann) fournit trois journées de travail.

Il est certain que ces passages n'auraient pas été établis et soigneusement entretenus à grands frais, si dans le temps des glaciers y avaient existé, car on aurait prévu que d'un moment à l'autre ils les auraient rendus impraticables, ce qui est le cas aujourd'hui où le chemin passe sur le glacier.

Beaucoup d'observations anciennes parlent de la formation de glaciers là où ils n'existaient pas. On en a vu se former encore au XIX<sup>e</sup> siècle, quoique de moindre étendue. H.-B. de Saussure en signale dans ses voyages dans les Alpes (§ 541). Venetz a eu connaissance de deux formations de ce genre : Depuis 1811 un nouveau glacier a pris naissance sous le Galenhorn (vallée de Saas), dans un endroit où jamais personne n'en avait vu. Le fait est rapporté par M. Joseph Venetz, demeurant dans le voisinage. L'autre glacier est celui de Rothelsch qui domine l'Hospice du Simplon. Un curé Escher de Biel, natif du Simplon, a dit à Venetz qu'il avait trouvé à l'Hospice des écrits qui prouvent que ce glacier n'existait pas en 1732. M. Joseph-Antoine Escher, aubergiste à Brigue, qui pendant sa jeunesse avait demeuré dans l'ancien Hospice du Simplon



et plusieurs autres particuliers de cette contrée, se souviennent encore fort bien que dans leur jeunesse il n'y avait là qu'un petit amas de neige.

D'après R. Ritz, rapporté par Ruppen<sup>(1)</sup>, le fond de la vallée de Tourtemagne, occupé aujourd'hui par le glacier de Tourtemagne, était autrefois une alpe fleurie appelée *Blümlisalpe*.

De nos jours encore nous voyons le même phénomène se produire. En gravissant l'Augstbordpass du côté de St-Nicolas, on traverse un champ de neige. Jusqu'en 1860 ce névé n'existait pas<sup>(2)</sup>. Nos descendants y trouveront peut-être un jour ou l'autre un glacier.

Ruppen parle du reste d'un *grand nombre*<sup>(3)</sup> de cols autrefois pratiqués, maintenant ensevelis sous les glaces. Il cite entre autres le passage conduisant depuis la vallée de Saas par la Triftalpe dans la vallée de Laquin qui se prolonge dans le val de Gondo. Aujourd'hui le glacier du Trift y étale ses splendeurs et de bons alpinistes seuls osent affronter ces parages.

Le glacier de Gorner était jadis beaucoup plus petit. Sur l'emplacement couvert actuellement de glace croissaient des buissons « où les mulets se perdaient fréquemment ».

Le Col de Théodule aussi était naguère un passage très fréquenté où circulait le bétail. Les monnaies et les vestiges de construction trouvés en ce lieu sont une preuve suffisante de l'existence d'un ancien poste permanent. Jamais, dans l'état actuel et avec la fréquentation que nous connaissons à ce col, il ne viendrait à l'idée de personne d'occuper cet endroit en permanence.

---

(1) Walliser Sagen, von Domherr Peter Joseph Ruppen in Sitten, 1872.

(2) Communication verbale de M. Antoine de Torrenté, inspecteur forestier à Sion.

(3) Unter den *vie en* schon bekannten Bergpässen führe ich an. ...

Écoutons d'ailleurs la légende rapportée par Ruppen dans les Walliser Sagen : Sur le Col de Théodule il y avait autrefois une ville. Le juif errant y arriva un jour et chercha vainement un gîte, personne ne voulut le coucher. Le juif se retira en proférant des malédictions, prédisant qu'à son prochain retour la ville aurait disparu, qu'à sa place il n'y aurait que des rochers et de l'herbe, et qu'à son second passage ceux-ci auraient cédé la place aux neiges et aux glaces éternelles.

Toute légende cache un fond de vérité, dit-on ; celle-ci nous montre bien comment les choses ont dû se passer : L'homme a occupé ces hauteurs dans les anciens temps, plus tard l'herbe a poussé sur le lieu de sa demeure et le glacier, finalement, a tout envahi.

Tous ces faits prouvent bien que le Valais a subi une période de climat doux suivi d'un refroidissement dont la tradition est venue jusqu'à nous.

Que la grande vallée du Rhône ait naguère formé un lac, rien ne s'oppose à la chose ; mais ce lac était certainement préhistorique et personne n'a vu les anneaux et boucles en fer<sup>(1)</sup> que la légende place à Nax, à St-Maurice du Lac, dans le roc de St-Christophe, et ailleurs. C'est à ces boucles que les habitants des bords de ce lac étaient censés amarrer leurs embarcations. Il n'est pas difficile de faire la preuve qu'à l'époque où le Valais pouvait être un lac, le fer était encore inconnu.

En mettant de côté quelques faits touchant à la légende, il ne nous est guère permis de douter de la réalité de la plupart des événements rapportés par une quantité de personnes, consignés dans les chroniques et confirmés par des actes officiels.

\* \* \*

Jetons encore un coup d'œil sur les changements

---

(1) Chrétien Des Loges, l. c., p. 4.

subis par les cultures et la végétation forestière des Alpes :

Voici quelques faits que nous avons recueillis dans les « Walliser Sagen » de Ruppen :

Un ancien manuscrit de Naters parle d'un pommier de la vallée d'Aletsch aujourd'hui couverte par le glacier. A la « Bächalpe », au même endroit, on voit encore les ruines d'une construction avec quatre casiers destinés évidemment à mettre le grain à l'abri des souris. Aujourd'hui il n'y a pas même un brin d'herbe sur ce pierrier.

Il existe encore à Zermatt une table ronde en noyer; l'arbre, d'après la tradition, doit avoir cru à Findelen.

Le curé Tscheinen raconte la même chose d'Emd, où l'on conserve une table en bois de pommier provenant d'un arbre abattu à Schalb, dans le Kùhblattboden où il ne pousse de nos jours que de l'herbe et quelques raves.

Un manuscrit conservé à Stalden parle d'un couvent à Eisten (vallée de Saas) où l'on cultivait des pommiers.

Au dessus de Naters, sur la route de la Furka, se trouve le hameau de Weingarten (in Vineis), lieu d'origine d'une famille connue dans l'histoire du Valais, des de Vineis ou Weingartner. Le nom indique qu'il y a eu autrefois des vignes. « On remarque fréquemment en Valais des retraits de culture, surtout pour la vigne. Ces changements peuvent être dus au temps rude et frais qui, selon les chroniques, est devenu la règle vers la fin du XVI<sup>e</sup> siècle. D'autres pensent qu'au temps de la Réformation on a prohibé l'exportation du vin dans le canton de Vaud, ce qui aurait poussé les pauvres Valaisans à diminuer et à négliger leur culture de vignes. Les conditions ont de nouveau changé et si l'on avait le courage de replanter les ceps, on produirait du bon vin dans maints endroits du Haut-Valais » (Venetz).

Au village du Simplon il devait y avoir eu des vignes. Au-dessus d'Orsières, Engelhardt a trouvé, en 1813 ou 1815, quelques parchets de vigne et à Täsch il a vu des cerisiers.

Des Loges écrit en 1813 qu'il y a 50 ans, on voyait des cerisiers dans le pré du bénéfice à Evolène, mais que depuis l'accroissement du glacier on n'y rencontre aucun arbre fruitier.

A Santanaire, (au S. de St-Maurice) dit le même auteur « la végétation recule ; les sapins y périssent sur plante et ne sont plus remplacés ». Ici c'est donc la faute de l'homme si la végétation recule, puisqu'il néglige de replanter.

Voici encore un certain nombre de faits du même genre recueillis par Venetz.

Lors de la construction de la route du Simplon, des racines d'arbres ont été déterrées sur le sommet de ce passage. Un endroit dénudé près du point culminant s'appelle du reste *Im Lerch* (au mélèze).

De gros troncs d'arbres ont été trouvés à des hauteurs où il n'y a plus de végétation arborescente aujourd'hui (comme au-dessus de Bourg-St.-Pierre, sur la montagne du Sanetsch, près du glacier de Breney).

Une propriété à Törbel (vallée de Viège) devait payer annuellement à l'église principale de Viège une certaine mesure d'huile de noix provenant des noyers qui se trouvaient autrefois sur cette propriété.

Au-dessus du village de Pont Neuf (vallée de Viège), dans un endroit nommé Gub, Venetz a trouvé des vignes abandonnées ; le plant était de l'espèce connue sous le nom de *Heidenwein* qui est propre à la montagne de Visperterminen. Dans cette commune, au-dessus des forêts les plus élevées, il y a un endroit nommé *im Heiden*. La tradition populaire veut que cet endroit était autrefois une vigne d'où provenait le Heidenwein.

Venetz cite un vieillard de St-Luc, Joseph Salamin, qui a vu des « vignes vivantes entre les deux Pontis, et près de son village un grand cerisier et un jeune noyer ». Maintenant, dit Venetz, on ne trouve aucun arbre fruitier à cette hauteur. Ceci pouvait être vrai à l'époque où écrivait Venetz, en 1821. Nous pouvons certifier qu'aujourd'hui la végétation a de nouveau changé. Entre Sussillon et Chandolin, village plus élevé que St-Luc, se trouve un cerisier au bord du chemin ; au commencement de septembre 1903 un membre de ma famille s'est régalé des cerises mûres que portait cet arbre.

Les faits avancés par Venetz sont corroborés par Kasthofer pour l'Oberland bernois. Cet auteur, dans le travail déjà mentionné, cite environ 70 cas de recul de la végétation dans les montagnes de son voisinage, ainsi que quelques cas d'envahissements de pâturages par des glaciers

Dans plusieurs endroits de gros troncs d'arbres ont été trouvés couverts de neiges et de glaces. Voici un exemple typique : En descendant du Grimsel, du côté bernois, on atteint à environ 2000 m. d'altitude le vallon d'Aarboden. Des glaciers l'encadrent à l'Ouest, tandis qu'à l'Est s'élèvent des parois de rocher. Sur leurs saillies quelques rares exemplaires de sapins, de mélèzes et d'aroles trahissent par leur port rabougri l'extrême limite de leur dispersion. Nulle part on n'aperçoit de jeunes plants. Vers 1810-1815, une partie du glacier d'où s'échappe l'Aar s'effondra, forçant le torrent à dévier de son lit. Bientôt après, le gardien de l'hôpital du Grimsel trouva dans le lit abandonné du torrent des traces de bois d'arole et, en creusant, découvrit une masse de troncs et de racines, voire même de cônes d'aroles. Kasthofer lui-même a, dans l'été de 1820, vu sortir un de ces troncs, de 4 pieds de diamètre. Sauf à la surface, le bois n'était pas pourri ; au contraire, il présentait une belle colora-

tion rouge et l'odeur caractéristique de l'arole. Depuis combien de temps cette forêt était-elle ensevelie sous le glacier ? Nul ne peut le dire et nous ne le saurons sans doute jamais.

M. H. Correvon mentionne <sup>(1)</sup> un énorme arole suspendu aux parois rocheuses à 300 mètres au-dessus du glacier d'Aletsch. Tyndall a encore vu cet arbre. Mieux que cela, il y a quelques années M. Correvon a trouvé dans le lit de ce glacier, juste au-dessous de l'hôtel Belalp, les troncs d'un assez grand nombre de mélèzes parfaitement conservés et qui tous sont couchés dans le sens du glacier : la racine en haut, la tête en bas. Il y avait parmi ces arbres des troncs portant plus de 300 cercles annuels. Un de ces troncs portait encore les marques d'un gros perçoir que l'on a enfoncé à sept endroits différents et qui a produit des trous de 15 à 25 centimètres de profondeur sur 5 centimètres de diamètre. Ces trous étaient sans doute destinés à extraire la résine.

Un changement de climat ne peut être nié ici, mais il peut remonter beaucoup plus haut que celui dont cherchons à établir l'existence.

On cultivait jadis le chanvre à Guttannen, à Imboden et dans le Haslithal, culture devenue impossible (vers 1820) à cause de l'arrivée plus précoce des hivers. D'autres faits mis en avant par Kasthofer tendent à prouver que les pâturages ne peuvent plus nourrir le même nombre de têtes de bétail que jadis.

Le même auteur, en cherchant la cause de ces variations, croit la trouver dans la destruction des forêts. Le cas suivant est fait pour lui donner raison : Derrière Innertkirchen s'ouvre la vallée de Nessen, avec son prolongement nord-est, la vallée de Gadmen. La longueur de la vallée est de 15 kilomètres environ,

---

(1) „Par monts et par vaux“, p. 68.

sa direction est de l'ouest à l'est. La limite des deux vallées est constituée par un rétrécissement, à l'entrée du Triftthal. A cet endroit les pentes méridionales des montagnes étaient autrefois couvertes d'épaisses forêts de sapin qui descendaient jusqu'au Thalweg. Vers 1790, l'administration des mines fit raser ces forêts. Il n'était pas question à cette époque de reboisement et le repeuplement naturel des forêts était empêché par le bétail et les chèvres surtout. Depuis ce moment, au dire des habitants de la vallée de Gadmen, le climat est devenu plus rude chez eux ; tous les habitants sont d'accord à ce sujet. Autour du village de Gadmen, à 1200 mètres d'altitude, on cultivait des choux avant la destruction de ces forêts ; mais depuis, les choux ne forment plus de tête.

Des vieillards ont raconté à Kasthofer qu'en 1788, il y avait autour du village des cerisiers atteignant 10 mètres de hauteur, avec des troncs ayant jusqu'à 25 centimètres d'épaisseur et donnant des fruits mûrs en automne.

Après la coupe des bois, plus de cerises ; de plus, les arbres peu à peu disparaissaient. De jeunes cerisiers plantés au commencement du XIX<sup>e</sup> siècle ne purent prospérer.

Dans combien de vallées alpestres n'en a-t-il pas été comme dans celle de Gadmen ?

Ici, il est incontestable que la destruction complète de la forêt a entraîné la détérioration du climat local. Mais il faut se garder de juger sur un cas isolé.

Le Dr Coaz, inspecteur fédéral des forêts, parlant de l'abaissement de la limite supérieure de la végétation arborescente dans les Alpes, dit que les populations alpestres n'ont eu aucun souci de leurs forêts. Elles n'ont pas songé non plus à entretenir le terrain et se sont surtout préoccupées d'agrandir le plus possible les

pâturages. M. B. Eblin <sup>(1)</sup> est du même avis. Il dit que l'altitude à laquelle les arbres forestiers peuvent atteindre dépend avant tout de l'aménagement et des soins donnés aux forêts. « Cette opinion, dit-il, peut paraître singulière ; cependant les cas sont fréquents dans nos Alpes. L'explication des faits doit être cherchée dans une exploitation défectueuse des forêts qui entraîne à sa suite une détérioration du climat et une variation des limites supérieures des forêts. »

La haute vallée d'Avers, dans les Grisons, a été autrefois très boisée. Les aroles couvraient les pentes du Stallerberg derrière le village de Juf (2133 m.). Leur existence est duement constatée par la présence de nombreux troncs et de racines. On raconte à Juf qu'un habitant de ce village avait jadis prédit la ruine du pays si l'on continuait à détruire les forêts. Le « Nâr-rische Michel » comme on l'appelait, fut hué et conspué comme bien l'on pense, mais les forêts ont bel et bien disparu et ne recroissent plus.

Un savant naturaliste, M. Theobald, en parlant de la limite de la végétation arborescente dans les Alpes dit <sup>(2)</sup> :

« Bien plus haut encore, sur des croupes et des bancs de rochers dépouillés, on voit souvent de grands arbres morts, dont les branches décharnées ressemblent aux bras d'un squelette. Quelle est la cause qui, de nos jours, empêche ces mêmes arbres de se développer à cette altitude ? La réponse habituelle est que les pâturages alpins se trouvent aujourd'hui dans des conditions plus défavorables qu'autrefois, parce qu'il y règne un climat plus rude. Mais ce changement dans le climat n'est pas la véritable cause ; il est au contraire le résultat de la destruction des forêts ; car, sans l'intervention de l'homme, celles-ci auraient été amplement de force à résister au climat des hautes

---

<sup>(1)</sup> Waldreste des Averser Oberthales, p. 39.

<sup>(2)</sup> Annuaire du Club alpin suisse, 1868.



régions, comme c'est le cas partout où on les traite avec ménagement. »

M. Leresche, botaniste vaudois écrivait à M. Louis Dufour<sup>(1)</sup> : « C'est un fait incontestable que partout dans les Alpes, la zone forestière des conifères est en voie de dépérissement à sa limite supérieure. Quarante ans de voyage dans les Alpes me l'ont constamment démontré. Partout des cadavres de sapins d'une grosseur respectable, couchés ou encore debout, se voient là où il n'en croît plus de jeunes de nos jours. Un peu plus bas, ceux qui vivent encore « crevotent ».

Tschudi, dans *Les Alpes*, parlant du même fait, dit que :

Le dépeuplement des forêts a provoqué un changement de régime des pluies, en ce sens que celles-ci y tombent par plus grandes masses à la fois, la distribution des précipitations atmosphériques dans les diverses saisons a changé et le caractère des cours d'eau de même.

En outre, la température oscille entre des extrêmes plus prononcés ; les maxima et les minima se sont élevés et abaissés.

M. Dufour se demande si ces changements suffisent pour rendre compte de l'abaissement de la limite supérieure des forêts dans les Alpes ? Il croit que le problème est trop compliqué pour qu'on puisse lui donner une solution certaine. « Si la limite de la végétation forestière s'abaisse, il ne suffit pas, dit-il, pour expliquer ce phénomène, de constater que les soins de l'homme font défaut. Pour que l'homme ait été et continue à être la seule cause de cet amoindrissement de la haute végétation, il faut autre chose que sa négligence : il faut qu'il ait détruit les arbres de stations élevées et que, en outre, il continue à empêcher

---

<sup>1</sup> (Louis Dufour, l. c.

la forêt de se propager de nouveau, de bas en haut, comme elle s'était sans doute propagée dans l'origine.»

Que l'homme ait détruit la forêt, que les animaux domestiques empêchent le repeuplement, personne n'oserait le nier. Mais, la question n'est pas si facile à résoudre. M. Ernest Cézanne<sup>(1)</sup> disait en 1872 : L'action climatique de la forêt est à peine probable ; on l'appuie sur des présomptions plutôt que sur des observations positives, elle est, en tout cas, variable suivant les circonstances locales.

Aujourd'hui nous pouvons appuyer notre opinion non seulement sur des présomptions mais sur des observations exactes faites entre autres en Prusse. Ces observations, poursuivies depuis 1899 à Karzig-Neuhaus, au Nord de Landsberg sur la Weser, ont jusqu'à présent les résultats suivants : Il fait dans la règle plus frais dans la forêt qu'au dehors ; la plus grande différence a été notée en septembre à 8 h. du matin, elle est de 1<sup>o</sup>,1. Au printemps, au milieu du jour, la forêt montre une température de 0,6 plus élevée que la campagne alentour.

Dans une clairière entourée de tous côtés par la forêt, la température du jour, en été, est plus élevée qu'au dehors, la nuit, c'est l'inverse : différence en moins 0,9. « L'opinion, dit M. F. Schubert<sup>(2)</sup>, que la forêt exerce sur son voisinage une influence analogue quoique moindre, à celle de la mer, ne tient pas debout. »

La baisse de la limite supérieure des forêts serait ainsi l'effet de la détérioration du climat et non la cause de celle-ci.

Malgré le fléchissement incontestable de la limite supérieure des forêts dans les Alpes suisses, c'est en-

---

(1) Etude sur les torrents des Hautes-Alpes par Al. Surell (ouvrage couronné par l'Académie des Sciences en 1842), avec une suite par E. Cézanne.

(2) Meteorologische Zeitschrift 1904, p. 303.

core en Valais qu'elle s'élève le plus haut. D'après le Dr Ed Imhof (1) cette limite est à

- 2150 mètres en Valais et dans l'Engadine
- 1950 » dans le Nord des Grisons
- 1920 » au Tessin
- 1830 » dans l'Oberland bernois
- 1760 » dans l'Unterwald, Glaris, St-Gall
- 1680 » à Fribourg, dans l'Emmenthal
- 1600 » à Schwyz, dans le Toggenbourg et à
- 1500 » dans le Jura.

La forêt monte le plus haut sur le versant Sud-ouest des montagnes, le moins haut du côté exposé au Nord-est. Dans le massif du Mont Rose la limite atteint 2300 mètres et à Grächen les aroles se rencontrent par groupes à une altitude de 2400 mètres. La rive droite de la grande vallée du Rhône est boisée jusqu'à 2000 et 2100 mètres. Les arbres isolés se rencontrent de 80 à 100 m. plus haut.

\* \* \*

Nous nous trouvons donc devant le fait incontestable d'une variation de climat qui a eu à sa suite un changement marqué dans la topographie de quelques contrées des Alpes valaisannes. Nous n'avons pas seulement constaté le fait, mais l'histoire nous en indique la date.

« La première moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, dit M. Ruppen (Chronik d. Thales Saas p. 45) fut pour la vallée de Saas une période triste et pleine de malheurs. L'aisance disparut, la pauvreté la suivit.. Il advint des temps froids et stériles. Dans beaucoup d'endroits le blé n'a pu mûrir sept années de suite et les arbres dans les contrées élevées ne purent verdier en-

---

(1) Dans Gerland's „ Beiträge zur Geophysik “ Vol. IV, p. 241.

tièrement. Les glaciers sortirent de leurs limites et se répandirent d'une façon désastreuse. Le passage de beaucoup de cols en fut rendu difficile et le trafic avec l'Italie cessa complètement. Les orages, les inondations et finalement la rupture d'un lac formé par l'allongement d'un glacier (le glacier d'Allalin) ravagèrent le fond de la vallée et la transformèrent en déserts de sable. Près de Zermeiggen il y avait autrefois 7 granges où maintenant (soit en 1851) on ne voit qu'un pierrier. »

..... Cette rupture du lac Mattmark eut lieu pour la première fois en 1833. Nous avons là une indication assez précise sur la durée du temps froid, dont l'avancement des glaciers fut une conséquence directe.

» Avec la seconde moitié du siècle, continue M. Ruppen, les temps s'améliorèrent. La nature se radoucit, la vallée fut rendue de nouveau féconde. Le siècle compris entre 1650 et 1750 peut être appelé une époque belle et bénie, l'âge d'or de la vallée de Saas. »

Kasthofer donne pour l'extension du glacier de Grindelwald les dates suivantes : le plus grand recul a eu lieu en 1540, la plus grande extension vers 1600. En 1620, dit-il, le front du glacier supérieur était encore près de la plus ancienne moraine. L'extension du glacier, d'après la carte de Merian, était encore très grande en 1660.

Les indications de ces deux auteurs sont catégoriques et nous donnent le commencement du XVI<sup>e</sup> siècle comme une période extraordinairement froide et humide dans les Alpes suisses. Même en dehors de Suisse, la même observation a été faite. Le professeur Brückner <sup>(1)</sup> dit que les observations des fluctuations du niveau de la Dwina (Russie) permettent de constater un premier minimum de température de ces régions vers

---

(1) Limaschwankungen, p. 253

1560, suivi d'un second minimum vers 1595. « Il est à remarquer, continue cet auteur, que le régime des glaciers des Alpes, ainsi que les variations de niveau des lacs de Trasimène et de Fucin (Italie), nous amènent à la conclusion de l'existence d'une période froide et humide vers l'année 1600. »

Jetons encore un coup d'œil sur l'époque des vendanges qui par leurs variations annuelles nous permettent de juger jusqu'à un certain point de la météorologie de l'époque. Feu le professeur Louis Dufour a publié la date des vendanges, soit le jour de la levée des bans de Veytaux, Lavaux, Lausanne et Aubonne, dès 1496 à 1866. L'examen de ces dates nous montre de nouveau le refroidissement déjà signalé, mais il se fait remarquer ici plus tard, vers le milieu du XVII<sup>e</sup> siècle seulement. Il ne faut pas oublier que le facteur qui influe le plus sur le moment de la récolte du raisin est la température de l'été et du commencement de l'automne. « Cette influence est d'autant plus considérable que la vendange a lieu plus tôt, ou, en d'autres termes, que les années très précoces sont sans exception des années à été et à septembre particulièrement chauds. »

Il est cependant incontestable que sur les bords du lac Léman l'époque des vendanges a retardé d'une façon assez considérable dans le courant du XVII<sup>e</sup> siècle. Dans la dernière partie de ce siècle, ainsi que dans les deux premiers tiers du XVIII<sup>e</sup> siècle, la vendange a été bien plus tardive qu'elle ne l'était dans le XVI<sup>e</sup> siècle. La différence est pour Lausanne, un retard moyen de 10 à 12 jours; pour Aubonne un retard de 14 à 15 jours et pour Lavaux un de 20 jours environ. A Lausanne, entre 1480 et 1646, la date des vendanges tombe une fois sur trois ans au mois de septembre; plus tard, les vendanges précoces deviennent de plus en plus rares et à partir de 1684 elles manquent complètement durant plus d'un siècle. D'autre part, on n'a pas vendangé à

Lavaux en novembre jusqu'en 1675, tandis que les récoltes se présentent dans ce mois 28 fois entré 1690 et 1790!

Voyons maintenant si ces faits et ces dates sont confirmés par les données météorologiques que nous possédons de cette époque. (1) Dans les 50 années de 1580 à 1630, nous trouvons 25 années froides; c'est un gros chiffre. Il n'y en a que 18 de 1650 à 1700. Si nous examinons le commencement du XVII<sup>e</sup> siècle de plus près, nous trouvons de 1590 à 1630, soit en 40 années : 8 printemps froids, 18 étés pluvieux et 14 hivers réputés riches en neige, tandis que 40 années avant et autant d'années après cette époque, il y a 4 printemps froids et quelques rares étés pluvieux.

La période de 1560 à 1580 a de même été caractérisée par une série de mauvaises années. D'après Reis, il n'y eut pendant ces vingt ans que 4 années sèches. On peut donc dire sans exagération que la seconde moitié du XVI<sup>e</sup> et le premier quart du XVII<sup>e</sup> siècle ont constitué une longue période d'années froides et humides qui nécessairement ont dû avoir une influence néfaste sur le climat.

L'influence des diverses saisons sur le caractère météorologique de l'année mérite quelques considérations. Deux années, montrant la même température moyenne et la même hauteur d'eau, peuvent différer essentiellement suivant la distribution de ces éléments.

Un hiver froid et un été chaud exerceront une tout autre influence sur la végétation, qu'un hiver doux suivi d'un printemps et d'un été froids et pluvieux. Il y a des hivers rigoureux, mais pauvres en neige; dans

---

(1) Je dois à l'obligeance de M. le Dr Maurer, adjoint au Bureau météorologique de Zürich, la communication d'un extrait de chroniques météorologiques dès 1501.

d'autres années l'hiver est plus doux mais avec de grandes chutes de neige. Cependant, l'hiver, dans nos latitudes, est généralement la saison la plus sèche; c'est bien plutôt au printemps qu'ont lieu les fortes chutes de neige à la montagne. Dans les étés frais, la neige, loin de disparaître dans les hauteurs, ne fait qu'augmenter à chaque pluie qui, à ces altitudes, se change en neige. C'est ainsi qu'on voit fréquemment des restes d'avalanches persister d'une année à l'autre sans réussir à fondre pendant plusieurs années de suite.

En l'absence d'observations thermométriques nous pouvons néanmoins nous rendre compte de l'importance du refroidissement provoqué par une période pluvieuse et froide. Dans les 25 années de 1836 à 1860, nous trouvons à Genève 22 années à température en dessous de la moyenne. L'écart varie de 0°,02 à 1°,07, la moyenne des écarts est de 0°,53. Dans la même période il y a 9 années sèches (soit à hauteur d'eau au-dessous de la moyenne) et 13 années humides (hauteur d'eau au-dessus de la moyenne). Si nous considérons, en regard de ces chiffres, les dates des vendanges du bassin du Léman, nous trouvons qu'elles sont en avance de quelques jours sur celles du XVII<sup>e</sup> siècle. Le refroidissement de la fin du XVI<sup>e</sup> siècle et du commencement du XVII<sup>e</sup> siècle a par conséquent dû être plus accentué que celui que nous venons de signaler pour Genève. Les chroniqueurs auxquels nous devons les renseignements sur les derniers siècles n'étaient du reste pas à même de noter des variations de si peu d'importance que  $\pm 0^\circ,5$  de la température moyenne. Quand ils signalaient une année comme froide ou comme chaude, nous pouvons être certains que l'écart devait être plus considérable et devait se traduire au moins par 1 à 2°.

Nous pouvons donc conclure que la détérioration du climat signalée au commencement du XVII<sup>e</sup> siècle dans les Alpes suisses a réellement eu lieu et que ses effets

se sont manifestés par un recul de la végétation et l'obstruction par des glaciers de nombreux passages alpestres.

C. BUHRER.